

Hydraulisches System

Die Erfindung bezieht sich auf ein hydraulisches System nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

Bei gattungsgemäßen hydraulischen Systemen wird ein Verbraucher betätigt, indem Druckmittel von einer Druckmittelquelle in einen Kolbenraum des Verbrauchers gefördert und dadurch ein Kolben verschoben wird. Dabei kann es sich beispielsweise um ein sperrbares Differentialgetriebe handeln, bei welchem der Kolben der Betätigungseinrichtung auf eine Lamellenbremse wirkt. Entscheidend für den Fahrkomfort ist hierbei das Ansprechverhalten der Differentialsperre, welche durch die Geschwindigkeit des Kolbens bestimmt wird. Insbesondere bei kalten Außentemperaturen steigt die Viskosität der Druckflüssigkeit, wodurch das Ansprechverhalten des Kolbens und somit die Betätigungsgeschwindigkeit der Differentialsperre deutlich abnimmt, was zu unerwünschten Fahrsituationen führt.

Die DE 198 46 955 A1 offenbart ein unter Last schaltbares Wendegetriebe, bei welchem, um die Kolbenräume zu entlüften, im nicht betätigten Zustand der Betätigungseinrichtung über eine Drosselstelle und ein Rückschlagventil Druckmittel durch den Kolbenraum geführt wird und in das Druckreservoir abfließt. Wird der Kolbenraum mit Druck beaufschlagt, so wird das Rückschlagventil verschlossen und Druckmittel durch eine Zuführung in den Kolbenraum geleitet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein hydraulisches System zu schaffen, bei welchem die Betätigungseinrichtung auch bei niederen Temperaturen schnell und zuverlässig betätigt werden kann.

5

Die Aufgabe wird mit einem, auch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs aufweisenden, gattungsgemäßen hydraulischen System gelöst.

10

Erfindungsgemäß wird bei dem hydraulischen System Druckmittel von einer Druckmittelquelle aus dem Druckmittelreservoir entnommen und dem Kolbenraum im nicht betätigten Zustand über eine Drosselstelle zugeführt und anschließend wieder zum Druckmittelreservoir abgeleitet. Hierdurch ist gewährleistet, dass permanent ein Druckmittelstrom durch den Verbraucher fließt und somit alle Zuführungen mit Druckmittel befüllt sind, wodurch eine gleichmäßige Betriebsviskosität erreicht wird. Wird der Kolbenraum mit Druck beaufschlagt und somit der Verbraucher betätigt, so erfolgt die Druckbeaufschlagung über mindestens zwei Druckmittelzuführungen, wodurch gewährleistet ist, dass die Druckbeaufschlagung und die Bewegung des Kolbens sehr schnell erfolgen können. Vorzugsweise wird dies über eine erste Druckmittelzuführung, welche mit einem 3/2-Wegeventil mit der Druckmittelquelle verbunden ist und über eine zweite Zuführung, welche permanent mit der Druckmittelquelle verbunden ist, erreicht. Enthält das hydraulische System mehrere Verbraucher, welche mit unterschiedlichen Druckniveaus betätigbar sein sollen, so besteht die Möglichkeit, zwischen dem 3/2-Wegeventil und dem Verbraucher ein Druckbegrenzungsventil anzuordnen, wodurch gewährleistet ist, dass der Verbraucher ein definiertes Druckniveau nicht

15

20

25

30

überschreitet. Dieses Druckbegrenzungsventil kann stufenlos veränderbar sein, um beispielsweise bei einem Differential einen definierten Rutschzustand der Sperrkupplung einzustellen.

5

Durch das erfindungsgemäße hydraulische System ist gewährleistet, dass der Kolben des Verbrauchers, unabhängig von den Außentemperaturen, gleichbleibend schnell betätigt werden kann. Ein zusätzlicher Vorteil des Systems liegt darin, dass das System einfach aufgebaut ist und eine geringe Anzahl von Teilen und Ventilen aufweist.

10

Weitere Merkmale sind der Figuren-Beschreibung zu entnehmen.

15

Die einzige Figur zeigt ein hydraulisches System, bei welchem eine Druckmittelquelle 1 Druckmittel aus einem Druckmittelreservoir 2 entnimmt und einerseits zu einem 3/2-Wegeventil 3 und andererseits zu einer Leitung 4 fördert. Befindet sich das 3/2-Wegeventil 3 in seinem Ausgangszustand, so gelangt Druckmittel über die Leitung 4 zur Drosselstelle 5 und von dort in eine zweite Druckmittelzuführung 6 und von dort in den Kolbenraum 7, aus welchem das Druckmittel über die erste Druckmittelzuführung 8 wieder zum 3/2-Wegeventil 3 und von dort über die Leitung 9 in das Druckmittelreservoir 2 zurückfließen kann. Dadurch ist gewährleistet, dass permanent bei nicht betätigtem Verbraucher 10 Druckmittel von der Druckmittelquelle 1 über den Kolbenraum 7 und von dort zurück in das Druckmittelreservoir 2 gelangt. Wird das 3/2-Wegeventil 3 umgesteuert, so gelangt Druckmittel über die Leitung 11 zur ersten Druckmittelzuführung 8 und von dort in den Kolbenraum 7 und gleichzeitig Druckmittel über die Drosselstelle 5 und die

20

25

30

zweite Druckmittelzuführung 6 in den Kolbenraum 7, wodurch
der Verbraucher 10 schnell und sicher betätigt wird. Die
Verbraucher 12, 13 und 14 werden in analoger Weise ange-
steuert. Um die Verbraucher mit unterschiedlichen Druckni-
5 veaus beaufschlagen zu können, ist ein Druckbegrenzungsven-
til 15 zwischen dem 3/2-Wegeventil 3 und der ersten Druck-
mittelzuführung 8 angeordnet. Je nach Einstellung kann der
Druck im Kolbenraum 7 angesteuert werden. Es besteht die
Möglichkeit, auch die Verbraucher 12, 13 und 14 mit ent-
10 sprechenden Druckbegrenzungsventilen auszurüsten.

Bezugszeichen

	1	Druckmittelquelle
5	2	Druckmittelreservoir
	3	3/2-Wegeventil
	4	Leitung
	5	Drosselstelle
	6	zweite Druckmittelzuführung
10	7	Kolbenraum
	8	erste Druckmittelzuführung
	9	Leitung
	10	Verbraucher
	11	Leitung
15	12	Verbraucher
	13	Verbraucher
	14	Verbraucher
	15	Druckbegrenzungsventil

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hydraulisches System, bei welchem Druckmittel von
5 einer Druckmittelquelle (1) aus einem Druckmittelreser-
voir (2) zu mindestens einem Verbraucher (10, 12, 13, 14)
mit einem Kolbenraum (7) und mindestens zwei Druckmittelzu-
führungen (6, 8) gefördert wird, wobei im nicht betätigten
Zustand des Verbrauchers (10, 12, 13, 14) die erste Druck-
10 mittelzuführung (8) mit dem Druckmittelreservoir (2) und
die zweite Druckmittelzuführung (6) mit der Druckmittel-
quelle (1) verbunden ist, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , dass im betätigten Zustand des Verbrauchers (10,
12, 13, 14) die erste und die zweite Druckmittelzufüh-
15 rung (6, 8) mit der Druckmittelquelle (1) verbunden sind
und ein identisches Druckniveau aufweisen.

2. Hydraulisches System nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , dass die erste Druckmittel-
20 zuführung (8) über ein 3/2-Wegeventil (3) entweder mit der
Druckmittelquelle (1) oder mit dem Druckmittelreservoir (2)
verbindbar ist.

3. Hydraulisches System nach Anspruch 1, dadurch
25 g e k e n n z e i c h n e t , dass die zweite Druckmit-
telzuführung (6) über eine Drosselstelle (5) mit der Druck-
mittelquelle (1) verbunden ist.

4. Hydraulisches System nach Anspruch 2, dadurch
30 g e k e n n z e i c h n e t , dass zwischen dem 3/2-Wege-
ventil (3) ein Druckbegrenzungsventil (15) angeordnet ist.

Zusammenfassung

Hydraulisches System

5

Um einen Verbraucher (10, 12, 13, 14) betriebsbereit zu halten und mit gleichmäßiger Viskosität des Druckmittels betreiben zu können, weist der Kolbenraum (7) des Verbrauchers (10) zwei Zuführungen (6, 8) auf, wobei im nicht betätigten Zustand des Verbrauchers (10, 12, 13, 14) permanent Druckmittel über die zweite Zuführung (6) durch den Kolbenraum (7) in das Druckmittelreservoir (2) fließt. Um den Verbraucher (10, 12, 13, 14) zu betätigen, wird Druckmittel über die erste Druckmittelzuführung (8) und die zweite Druckmittelzuführung (6) in den Kolbenraum (7) geleitet.

Figur

20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100